EVOLUÇÃO DOS BIOMARCADORES CARDÍACOS NO DIAGNÓSTICO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz dos Reis Prado, Ketlyn Ferreira Teggi, Maria Clara Silva Nascimento, Matheus Salgado de Oliveira, Thelmo Monteiro Rolin de Oliveira

Colégio Técnico Antônio Teixeira Fernandes (Univap), Travessia João Friggi, Jardim São Dimas – 12245-020 - São José dos Campos-SP, Brasil, beatriz.drprado@gmail.com, keeteggi@yahoo.com, mariaclrnascimento@gmail.com, matheus.salgado@univap.br thelmo@univap.br

Resumo

Grande parte das doenças cardiovasculares está relacionada à aterosclerose, caracterizada pelo acúmulo de placas de gordura e cálcio nas artérias, comprometendo o fluxo sanguíneo e podendo causar obstrução vascular. Este trabalho teve como objetivo analisar a evolução dos biomarcadores cardíacos e sua importância no diagnóstico das doenças cardiovasculares. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão integrativa da literatura, baseada na análise de estudos científicos publicados sobre o tema. Os resultados evidenciaram que a evolução dos biomarcadores, desde os primeiros marcadores de baixa especificidade até as troponinas de alta sensibilidade, proporcionou maior precisão, rapidez e confiabilidade na detecção de lesões miocárdicas. Conclui-se que esses avanços tecnológicos contribuíram significativamente para o diagnóstico precoce, a estratificação de risco e a tomada de decisões clínicas, favorecendo um tratamento mais eficaz e melhores desfechos para os pacientes.

Palavras-chave: Biomarcadores cardíacos. Infarto agudo do miocárdio. Troponinas cardíacas. Creatina quinase. Diagnóstico laboratorial.

Área do Conhecimento: Técnico em Análises Clínicas.

Introdução

As doenças cardiovasculares englobam um conjunto de enfermidades que comprometem o coração e a circulação sanguínea, abrangendo o infarto agudo do miocárdio, o acidente vascular encefálico e as arritmias cardíacas. Em grande parte dos casos, essas patologias originam-se do processo aterosclerótico, caracterizado pela formação e acúmulo de placas fibroepiteliais e lipídicas na luz arterial, as quais restringem a perfusão sanguínea e deflagram eventos isquêmicos agudos (Branco, 2025).

De acordo com dados epidemiológicos, as doenças cardiovasculares constituem a principal causa de mortalidade global, sendo responsáveis por aproximadamente 30% dos óbitos mundiais. No cenário brasileiro, estima-se a ocorrência de cerca de 300 mil óbitos anuais o que equivale a uma média alarmante de 820 mortes diárias, com incidência expressiva entre indivíduos de 50 a 79 anos (Lunkes *et al*., 2018; Souza *et al*., 2025). Diante da elevada letalidade e do caráter tempo-dependente das síndromes coronarianas, o reconhecimento ágil da lesão celular miocárdica é fator determinante para o prognóstico do paciente.

Nesse panorama, a medicina laboratorial exibe evolução cronológica dos biomarcadores de necrose miocárdica. Historicamente, a triagem diagnóstica baseava-se em enzimas de cinética lenta e baixa cardiosseletividade, as quais foram progressivamente substituídas por metodologias imunoenzimáticas refinadas, culminando no uso das troponinas cardíacas ultrassensíveis (hs-cTn). A compreensão dessa transição bioquímica justifica-se pela necessidade de identificar falhas diagnósticas e valorizar os métodos analíticos contemporâneos, capazes de detectar microlesões com elevada sensibilidade e especificidade clínica (Danese; Montagnana, 2016; Vinhas *et al*., 2024).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a evolução dos biomarcadores cardíacos no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, destacando a transição das enzimas

convencionais para os imunoensaios modernos e demonstrando sua relevância na estratificação de risco e na conduta clínica precoce.

Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa de literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, voltada à análise da evolução diagnóstica dos biomarcadores de necrose miocárdica. O levantamento bibliográfico foi conduzido na base de dados do Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2016 e 2025. Foram empregados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos livres, associados aos operadores booleanos *AND* e *OR*: "Biomarcadores Cardíacos", "Infarto Agudo do Miocárdio", "Troponina", "Creatina Quinase" e "Diagnóstico Laboratorial". Como critérios de inclusão, selecionaram-se artigos originais e de revisão publicados nos idiomas português e inglês que abordassem a evolução histórica, cinética e acurácia diagnóstica dos marcadores cardíacos. Excluíram-se resumos simples, relatos de caso isolados e trabalhos sem foco em avaliação bioquímica. A triagem resultou na seleção criteriosa de 6 artigos científicos que fundamentaram a síntese qualitativa dos resultados.

Resultados

No presente trabalho a análise dos 6 estudos científicos selecionados evidenciou a transição diagnóstica dos biomarcadores cardíacos, demonstrando a contínua busca pela elevação da sensibilidade e especificidade clínica na detecção do Infarto Agudo do Miocárdio (Tabela 1).

Tabela 1 **–** Síntese dos artigos científicos selecionados sobre a evolução dos biomarcadores cardíacos

Biomarcador	Explicação sucinta	Principal utilização
TGO (AST)	Enzima que foi um dos primeiros marcadores bioquímicos utilizados para detectar alterações associadas ao infarto.	Diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, porém com baixa especificidade.
CK total	Enzima presente em diferentes tecidos, não sendo específica para ao coração.	Foi utilizada na avaliação de lesão cardíaca, mas apresentava baixa esfericidade.
CK - MB	Fração MB da creatina quinase, mais relacionada ao tecido cardíaco que a CK total.	Identificação de lesão/necrose miocárdica, com maior confiabilidade que a CK total.
Troponinas cardíacas (cTnI/cTnT)	Proteína liberadas no sangue quando ocorre lesões das células do músculo cardíaco.	Diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, sendo consideradas o padrão-ouro bioquímico.

Fonte: Adaptado de Garg et al. (2017); Vinha et al. (2024); Danese e Montagnana (2016).

A evolução cronológica dos testes laboratoriais reflete a superação de marcadores teciduais inespecíficos em direção a proteínas contráteis altamente cardiosseletivas (Tabela 2).

Tabela 2 – Evolução dos biomarcadores cardíacos quanto ao tempo de detecção, sensibilidade e especificidade para necrose miocárdica

Biomarcador	Ano do primeiro ensaio	Primeira detecção (horas)	Sensibilidade para necrose	Especificidade para necrose

TGO (AST)	1954	3-4	Pouco sensível	Pouco específico
CK total	1960	3-9	Pouco sensível	Pouco específico
CK - MB	1972	3-8	Pouco sensível	Especificidade moderada
Troponinas cardíacas (cTnI)	1987	3-7	Extremamente sensível	Extremamente específico
Troponinas cardíacas (cTnT)	1989	3-8	Extremamente sensível	Extremamente específico

Fonte: Danese e Montagnana (2016).

Discussão

Os biomarcadores cardíacos passaram por um processo de evolução ao longo dos anos, com o objetivo de aumentar a sensibilidade e a especificidade diagnóstica das doenças cardiovasculares (Vinhas *et al*., 2024). A aspartato aminotransferase (AST), também conhecida como transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), foi um dos primeiros biomarcadores bioquímicos utilizados no diagnóstico do infarto agudo do miocárdio (Garg *et al*., 2017). Posteriormente, a creatina quinase total (CK total) passou a ser utilizada na prática clínica, porém apresentava baixa especificidade para lesão cardíaca, podendo apresentar elevação em decorrência de lesões musculares não cardíacas. A introdução da fração MB da creatina quinase (CK-MB) proporcionou maior especificidade e confiabilidade diagnóstica em relação aos marcadores anteriormente utilizados (Vinhas *et al*., 2024).

Com o avanço das pesquisas e o desenvolvimento de métodos laboratoriais mais sensíveis, as troponinas cardíacas passaram a ser utilizadas como marcadores de escolha para a identificação de lesão miocárdica. Atualmente, as troponinas cardíacas são consideradas os principais biomarcadores laboratoriais para o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, devido à sua elevada sensibilidade e especificidade. Nesse contexto, as troponinas de alta sensibilidade (hs-cTn) representam um importante avanço diagnóstico, permitindo a detecção de pequenas elevações da concentração de troponina e contribuindo para um diagnóstico mais precoce (Danese; Montagnana, 2016). A implementação de políticas de saúde, entre elas, o estímulo aos hábitos de vida saudáveis, o acesso às prevenções primária e secundária das doenças cardiovasculares (DCV) e ao tratamento dos eventos cardiovasculares agudos é, portanto, essencial para o controle das DCV em todos os países (Souza *et al*., 2025).

Nesse contexto, a atuação laboratorial apresenta papel fundamental, uma vez que a análise dos biomarcadores cardíacos auxilia na identificação de lesões miocárdicas, no diagnóstico precoce e na estratificação do risco cardiovascular. A utilização de biomarcadores com maior sensibilidade e especificidade, especialmente as troponinas de alta sensibilidade, possibilita a detecção de alterações cardíacas com maior precisão e em menor tempo, contribuindo para uma conduta clínica mais rápida e adequada. Dessa forma, a evolução dos biomarcadores cardíacos demonstra a importância do aprimoramento contínuo das metodologias laboratoriais para o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, contribuindo para a redução de diagnósticos equivocados e para uma intervenção clínica mais precoce.

Conclusão

Conclui-se que a evolução dos biomarcadores cardíacos transformou o prognóstico do infarto agudo do miocárdio, promovendo a transição de marcadores enzimáticos inespecíficos para proteínas cardiosseletivas de alta sensibilidade. As troponinas cardíacas ultrassensíveis estabelecem-se como ferramentas essenciais na rotina laboratorial de urgência, permitindo intervenções clínicas ágeis que diminuem a mortalidade e o desenvolvimento de insuficiência cardíaca crônica. Assim, o fortalecimento das análises clínicas na triagem seriada de biomarcadores permanece indispensável para a conduta

médica baseada em evidências e a salvaguarda da vida dos pacientes coronariopatas. Portanto, reforça-se a necessidade de integrar medidas preventivas, acompanhamento médico e avaliação laboratorial, favorecendo um diagnóstico precoce e uma assistência mais adequada aos pacientes.

Referências

BRANCO, Fabricio Chaves de Melo Castelo. A importância da triagem precoce na prevenção de doenças cardiovasculares em adultos jovens. **Revista Científica Brasileira de Saúde e Medicina (Brazilian Scientific Journal of Health and Medicine)**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2025. DOI: 10.51473/rbmed.v1i1.2025.2. Disponível em: https://revistacientificarbmed.com.br/rbmed/article/view/2. Acesso em: 18 ago. 2026.

DANESE, Elisa; MONTAGNANA, Martina. An historical approach to the diagnostic biomarkers of acute coronary syndrome. **Annals of Translational Medicine**, v. 4, n. 10, p. 194, 2016. DOI: 10.21037/atm.2016.05.19. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4885896/pdf/atm-04-10-194.pdf. Acesso em: 14 ago. 2026.

GARG, Pankaj et al. Cardiac biomarkers of acute coronary syndrome: from history to high-sensitivity cardiac troponin. **Internal and Emergency Medicine**, v. 12, p. 147–155, 2017. DOI: 10.1007/s11739-017-1612-1. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11739-017-1612-1. Acesso em: 14 ago. 2026.

LUNKES, Luciana Crepaldi; MURGAS, Luis David Solis; DORNELES, Elaine Maria Seles; ROCHA, Christiane Maria Barcellos Magalhães da; MACHADO, Gilmara Junqueira. Fatores socioeconômicos relacionados às doenças cardiovasculares: uma revisão. Hygeia: **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 14, n. 28, p. 50–61, jun. 2018. DOI: 10.14393/Hygeia142804. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14393/Hygeia142804. Acesso em: 10 ago. 2026.

SOUZA, I. C. A. de; SILVA, V. F. B. da; LIRA, I. R. A. da S.; SILVA, J. C. da; BERNARDO, R. V. F.; SILVA, M. R. dos S.; DUARTE, R. M. O papel da atenção primária na prevenção de doenças cardiovasculares. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 129–139, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n1p129-139. Disponível em: https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/4856. Acesso em: 18 ago. 2026.

VINHAS, P. A. R.; BASTOS, F. S.; SILVA, M. C. C. da; PATTO, M. C. B.; STRASS, L.; HADDAS, A.F. do N. O. F.; SOUZA, I. F. T. de; FREITAS, P. R. O papel dos biomarcadores no diagnóstico e prognóstico de doenças cardiovasculares. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, [S. l.], v. 22, n. 7, p. e5961, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n7-245. Disponível em: https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/5961. Acesso em: 18 ago. 2026.